



TITLE:

Hemofiltrationの臨床的研究 第2報 : disequilibrium syndrome

AUTHOR(S):

今川, 章夫; 玉置, 俊晃; 米沢, 正隆; 桑原, 守正

CITATION:

今川, 章夫 ...[et al]. Hemofiltrationの臨床的研究 第2報 : disequilibrium syndrome. 泌尿器科紀要 1981, 27(1): 41-44

ISSUE DATE:

1981-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/122820>

RIGHT:

Hemofiltration の臨床的研究

第2報 disequilibrium syndrome

高松赤十字病院泌尿器科

今	川	章	夫
玉	置	俊	晃
米	沢	正	隆
桑	原	守	正

CLINICAL STUDIES OF HEMOFILTRATION

—2— DISEQUILIBRIUM SYNDROME

Akio IMAGAWA, Toshiaki TAMAKI,

Masataka YONEZAWA and Morimasa KUWAHARA

From the Urological Clinic, Takamatsu Red Cross Hospital, Kagawa, Japan

Hemofiltration and hemodialysis were compared with each other with respect to the percentage of onset of the disequilibrium syndrome. As a result, hemofiltration showed a lower frequency of onset, and the number of administrations of hypertensive agent against disequilibrium syndrome was not significant in hemofiltration. Of the eight patients studied, six persons (75%) expressed preference of hemofiltration to hemodialysis.

緒 言

Henderson ら¹⁾ (1967) は限外濾過と体液置換による血液浄化法を発表したが、近年に至り、polymethyl-methacrylate 膜、polyacrylonitrile 膜のようにアルブミンよりもすこし小さな分子量に阻止点を持つ濾過膜が開発され、Henderson らの方法は hemofiltration (HF) として現実的な治療法となった。

従来の hemodialysis (HD) の物質移動が溶液間の分子運動であるため膜の性質にかかわらず小分子量物質ほど除去されやすいのに比べ、HF では、溶質が溶媒とともに移動するため、ある一定量までの分子量の物質は膜に規定され均一に除去しうる点が特徴となる。HF と HD では除去法が異なることより、生体内での物質の移動が異なり、血液浄化時の disequilibrium syndrome の発現も異なる可能性がある。すでに HF では disequilibrium syndrome の発現頻度が少なくいわゆる透析困難症に有効な治療法であるとの報告が多い。

8症例に3カ月間 HF を施行し、HD 時との

disequilibrium syndrome の発現頻度について比較検討したので報告する。

対象および方法

対象とした症例は8例で詳細については第1報に述べた。HF は postdilution 方式により 0.4 l/kg の濾過を週3回3カ月間行ない HF 施行中の臨床症状の発現頻度を調査した。同時に臨床症状の発現に関与すると考えられる血清浸透圧、血圧、体重、心胸比 (CTR) についても検討を加えた。対照として同一患者の HF 導入前もしくは HF 後3カ月間の HD 時の検査所見につき検討を加えた。統計的処理は Student の 't' 検定、 χ^2 検定を行なった。

成 績

1) 血清浸透圧 (Fig. 1)

HF 開始前の血清浸透圧は 339.80 ± 19.79 mOsm/L で、終了時には 321.75 ± 14.33 mOsm/L と低下 ($P < 0.01$) した。HD 開始時の血清浸透圧は 334.85 ± 16.70 mOsm/L で、終了時の浸透圧は 313.58 ± 13.62 mOsm/L

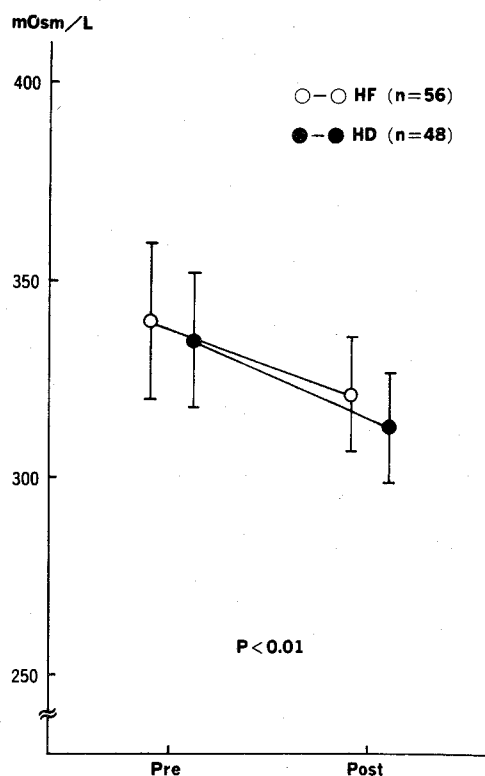


Fig. 1. Changes of plasma osmolarity

/L と低下 ($P<0.01$) した。血清浸透圧の変動は HF が HD より有意に少なかった ($P<+0.01$)。

2) 体重, 血圧および CTR (Fig.2)

HF 開始前の体重は 48.66 ± 9.31 kg で終了時は 47.23 ± 8.80 kg であった。HD 開始前の体重は 50.30 ± 9.38 kg で、終了時は 48.90 ± 8.92 kg であった。HD, HF の体重変化はともに 1.4 kg であるが、体重は開始時、終了時ともに HF が HD に比べ有意 ($P<0.05$) に低かった。

CTR は HF 導入時には $45.87 \pm 4.84\%$ で、3ヵ月後は $45.67 \pm 5.43\%$ と変化は認められなかった。

開始前の最高血圧は HF が 147.81 ± 24.56 mmHg, HD が 147.94 ± 29.30 mmHg と有意差を認めないが、終了時の最高血圧は HF が 131.10 ± 22.17 mmHg で HD が 136.79 ± 26.90 mmHg と HF が HD に比べ低値 ($P<0.01$) であった。開始時の最低血圧は HF が 75.74 ± 11.54 mmHg で、HD が 72.72 ± 11.75 mmHg であった。終了時の最低血圧は HF が 68.70 ± 13.92 mmHg, HD が 71.55 ± 12.58 mmHg で最低血圧は開始時、終了時ともに HF が有意に低かった ($P<0.01$)。

3) disequilibrium syndrome (Fig. 3)

HF が HD に比べ発現頻度の低かったのは悪心嘔吐、全身倦怠感、腹痛で ($P<0.01$)、HF が HD に比べ発現頻度が高かったのは不整脈 ($P<0.05$) であった。血圧低下などに対する生理食塩水注入、昇圧剤投与などの処置頻度は HF 1回あたり1.18回に対し HD

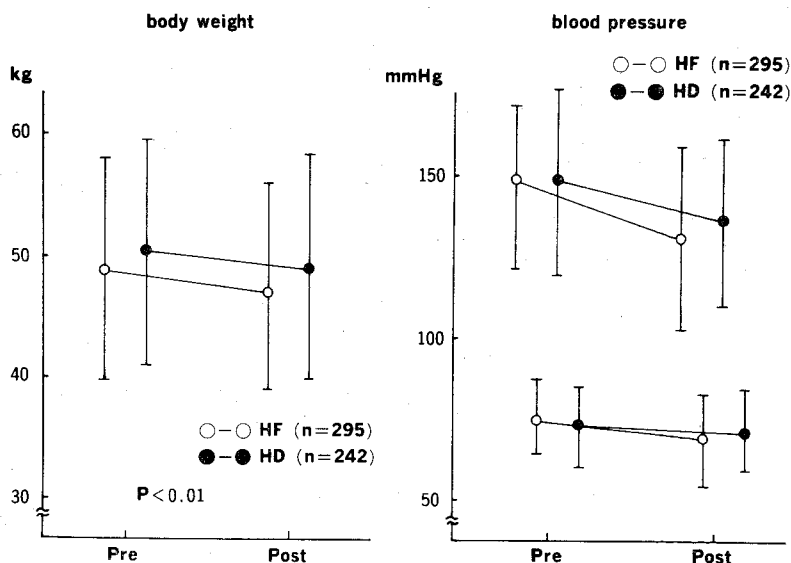


Fig. 2. Changes of body weight and blood pressure

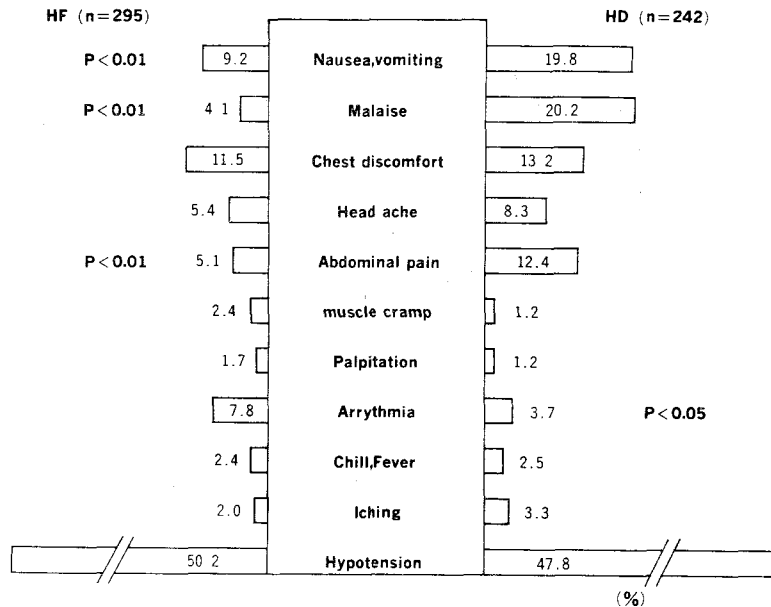


Fig. 3. Frequencies of disequilibrium syndrome (%)

では2.87回と有意に高かった ($P<0.01$). 患者8名に対する HF と HD のどちらを好むかとの質問に6名が HF を好むと答え、1名が HF は時間がかかることで HD を好んだ。他の1名はどちらでもよいとの回答であった。

考 察

Henderson ら¹⁾, Quelhorst ら⁴⁾によって報告された HF は disequilibrium syndrome の発現頻度が低く、いわゆる透析困難症に対して有効であることが多く報告されている。今回の検討でも、患者の選択が特に透析困難症例でなかったにもかかわらず、悪心嘔吐、腹痛、倦怠感の発現頻度は HD に比べ HF で有意に少なかった。井上ら³⁾, 岸本ら²⁾も同様の結果を報告している。患者の自覚症状の訴えは主観的であり、また患者の訴えを重大なものと考え透析記録に残したかどうか問題となるが、HF では HD に比べ昇圧剤や輸液などの処置回数が著明に少ない。また患者の選択でも HD よりも HF を希望することが多く、HF は HD に比べ無症状に透析ができる優れた方法であると結論しうる。

しかし HD でも膜面積を少なくし、除水量を少なくすることで無症状とすることが可能であるが、第一報で述べたごとく HF の溶質の除去能は 0.4L/kg の濾過で HD と比較して BUN では変わらず、Cr では勝る成績である。また除水量は HF, HD とともに平

均 1.4 L であるにもかかわらず HF では体重が減少していることから HF が HD に比べ特に効率を低下させた血液浄化法であるとの考えは成り立たない。

HF が HD に比べ無症状である原因の第1は、血清浸透圧の変動が少ないこと⁵⁾によるとされている。今回の著者の検討では HF では平均 18 mOsm/L (5.3%), HD が 21 mOsm/L (6.2%) と HF が変動が少ないことは事実であるが、その差はわずかであり血清浸透圧の変動のみでは説明しえない。ただし、著者の成績は岸本²⁾の報告している約4%に比べ血清浸透圧の変動が多く、HD 時に比べ HF では体重を低くコントロール (除水過剰) しすぎたためとも考えられる。

第2の HF で disequilibrium syndrome の少ない原因として、血液浄化中の生体内での体液プール間の溶質・溶媒の移動も関与すると考えられる。HD における disequilibrium syndrome が急激な細胞外液の浄化に対し、細胞内の対応が遅れることが一因と考えられるが、HF では細胞内からの溶質・溶媒の移動がすみやかであると考えられる。岸本²⁾は①同量の除水でも循環血液量の減少は HD よりも HF が少ないこと、②HD では HF よりも血液浄化時に赤血球容積が増大すること、③脳脊髄液よりの尿素の除去が HD より HF で大なることを指摘しているが、これらはいずれも HF と HD では血液浄化時の生体内物質移動が異なることを示している。

disequilibrium syndrome が HF で少ない第3の原因はアルカリ化剤の差によると考えられる。HD ではアルカリ化剤として acetate を使用していたが、HF では lactate を使用している。Bergstrom⁶⁾ は1時間に2kgの除水をおこない、限外濾過群(UF)透析併用群について血圧の変動、血清Naの変動について検討している。透析群では透析液Na濃度145 mEq/Lと133 mEq/Lおよびアルカリ化剤としてacetateとbicarbonateを比較している。その結果、血清浸透圧はUF群で変化が少なく、透析群ではアルカリ化剤にかかわらずNa濃度133 mEq/Lが低くなるが、血圧の変動はacetate群がbicarbonate群に比べ著明に低下したことを報告している。このほかacetateには心筋抑制作用⁷⁾、末梢血管拡張作用、acetate intolerance⁸⁾などが報告されているが、今回のHFのHDに対する優位性は非acetate液であることが関与している可能性がある。HFのアルカリ化剤にacetateを使用した報告もあるが、その場合HDに比べ少ない量でアルカリ化剤として有効であるし、net loadも少ないとされている。今後bicarbonateによるHDとlactateによるHFについてdisequilibrium syndromeの発現頻度が検討される必要がある。

結 語

HFとHDのdisequilibrium syndromeの発現頻度を比較した結果HFではHDに比べ頻度が少なかった。血圧低下に対する治療回数もHFが少なく、患者8名のアンケートでは6名(75%)がHDより

もHFが好ましいと答えた。以上よりHFはdisequilibrium syndromeの少ない血液浄化法であるとの結論をえた。

文 献

- 1) Henderson L. W. et al.: Blood purification by ultrafiltration and fluid replacement (diafiltration). Trans. Amer. Soc. Art. Inter. Organ., **13**: 216, 1967.
- 2) 岸本武利: Hemofiltration, 人工透析研究会誌, **13**: 27, 1980.
- 3) 井上 篤・ほか: Hemofiltration の臨床的研究 腎と透析, **8**: 583, 1980.
- 4) Quelhorst, E. et al.: Treatment of chronic uremia by an ultrafiltration kidney-first clinical experience. Proc. Eur. Dial. Trans. Assoc., **13**: 314, 1976.
- 5) Quelhorst E. et al.: Treatment of renal failure by ultrafiltration and substitution. J. Dial., **1**: 529, 1977.
- 6) Bergstrom J.: Ultrafiltration without dialysis for removal of fluid and solutes in uremia. Clin. Nephrol., **9**: 156, 1978.
- 7) Aizawa Y. et al.: Depressant action of acetate upon the fuman cardiovascular system. Clin. Nephrol., **8**: 477, 1977.
- 8) Novello, A. et al.: Acetate intolerance during hemodialysis. Clin. Nephrol., **5**: 29, 1976.

(1980年7月18日受付)